

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
13 janvier 2005 (13.01.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2005/004166 A2

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : G21C 1/30

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2004/050302

(22) Date de dépôt international : 30 juin 2004 (30.06.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
03/07920 30 juin 2003 (30.06.2003) FR  
03/10540 5 septembre 2003 (05.09.2003) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : COM-  
MISSARIAT A L'ÉNERGIE ATOMIQUE [FR/FR];  
31-33 rue de la Fédération, F-75015 Paris (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : BOKOV,  
Pavel [RU/FR]; 14bis rue Charles de Gaulle, F-91400  
Orsay (FR). SLESSAREV, Igor [RU/FR]; 29 Résidence  
Tivoli, Allée des Peupliers, F-13090 Aix en Provence (FR).  
RIDIKAS, Danas [LT/FR]; 14 Avenue de la République,  
F-91191 Palaiseau (FR).

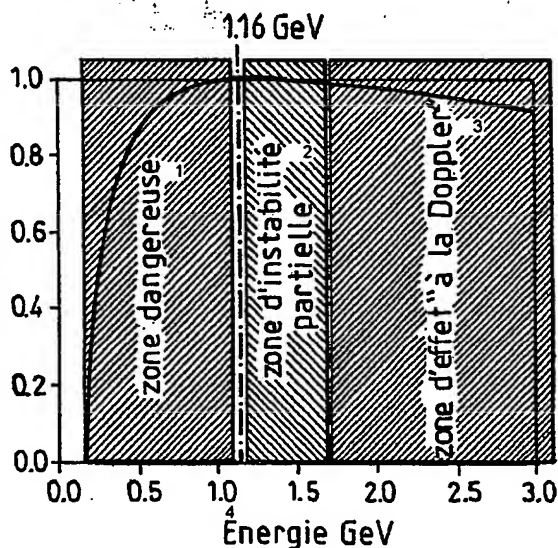
(74) Mandataire : CABINET GRYNWALD; 94 rue Saint  
Lazare, F-75009 Paris (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,  
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD OF IMPROVING THE SAFETY OF ACCELERATOR COUPLED HYBRID NUCLEAR SYSTEMS, AND  
DEVICE FOR IMPLEMENTING SAME

(54) Titre : PROCEDE D'AMELIORATION DE LA SURETE DES SYSTEMES NUCLEAIRES HYBRIDES COUPLES, ET  
DISPOSITIF METTANT EN ŒUVRE CE PROCEDE



- 1... DANGEROUS ZONE  
2... PARTIAL INSTABILITY ZONE  
3... DOPPLER EFFECT ZONE  
4... ENERGY

(57) Abstract: The invention relates to a method of controlling an accelerator coupled nuclear system comprising a nuclear reactor operating in subcritical mode and a neutron-generator device using a beam of charged particles originating from an accelerator, said neutron generator supplying the quantity of neutrons necessary in order to maintain the nuclear reaction. The inventive method is characterised in that the operating point is determined by giving the energy  $E_{p} < SB > P < SB >$  of the particles a value greater than or equal to the value  $E_{pMax}$  which maximises the production of neutrons. The invention is further characterised in that the number of neutrons is adjusted by acting on the energy of the particles originating from the accelerator, with constant beam intensity. The invention also relates to the accelerator coupled hybrid nuclear system used for same.

(57) Abrégé: Procédé de commande d'un système nucléaire couplé comprenant un réacteur nucléaire fonctionnant en régime sous-critique et un dispositif générateur de neutrons utilisant un faisceau de particules chargées issues d'un accélérateur, le générateur de neutrons fournissant la quantité de neutrons nécessaire à l'entretien de la réaction nucléaire. Ce procédé est caractérisé en ce que l'on détermine le point de fonctionnement en donnant à l'énergie  $E_p$  des particules une valeur supérieure ou égale à la valeur  $E_{pMax}$  maximisant la production de neutrons, et en ce que le réglage du nombre de

neutrons s'effectue en agissant sur l'énergie des particules issues de l'accélérateur, à intensité constante du faisceau. L'invention concerne aussi le système nucléaire hybride couplé en faisant application.

WO 2005/004166 A2



KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement

**Publiée :**

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.